

# Fractions : cours de maths 4ème à télécharger en PDF



## Le livre de cours de maths 4ème

Tout le programme en un seul PDF de 107 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Partager une pizza, doser une recette, lire l'avancement d'une barre de chargement : les fractions sont partout. En 4ème, tu ne te contentes plus de les lire, tu les **fais travailler** : simplifier, additionner, multiplier, diviser. Ce chapitre te donne la méthode pour chaque opération et les pièges à éviter.

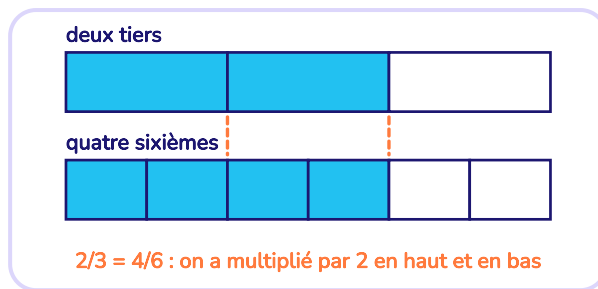
## 1. Fractions égales et simplification

D

### Fractions égales

Une fraction ne change pas de valeur quand on multiplie, ou quand on divise, son numérateur et son dénominateur par un **même nombre non nul** :

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times k}{b \times k} = \frac{a \div k}{b \div k} \quad (b \neq 0, k \neq 0)$$



Simplifier une fraction, c'est la remplacer par une fraction égale avec des nombres plus petits. Elle est **irréductible** quand on ne peut plus la simplifier, c'est-à-dire quand son numérateur et son dénominateur n'ont pas d'autre diviseur commun que 1.

### M Simplifier jusqu'à l'irréductible

1. Cherche un diviseur commun au numérateur et au dénominateur (utilise les critères : pair, multiple de **3**, de **5**, de **9**...).
2. Divise les deux nombres par ce diviseur.
3. Recommence tant que c'est possible, ou divise d'un coup par le **plus grand diviseur commun** (PGCD).

### E Exemple 1

Simplifier  $\frac{84}{126}$ . Les deux nombres sont pairs :  $\frac{84}{126} = \frac{42}{63}$ . Ils sont multiples de **21** :  $\frac{42}{63} = \frac{2}{3}$ . La fraction  $\frac{2}{3}$  est irréductible, donc  $\frac{84}{126} = \frac{2}{3}$ .

### ⚠ Piège

On ne peut pas « simplifier » une addition. Écrire  $\frac{3+5}{3+7} = \frac{5}{7}$  est faux : on ne simplifie que des **facteurs**, jamais des termes d'une somme.

## 2. Réduire au même dénominateur

Pour comparer ou additionner deux fractions, il faut qu'elles aient le **même dénominateur**. On choisit de préférence le plus petit multiple commun aux dénominateurs (PPCM).

M

### Réduire deux fractions

1. Liste les multiples de chaque dénominateur jusqu'à en trouver un commun : c'est le dénominateur commun.
2. Pour chaque fraction, trouve par combien multiplier son dénominateur, puis multiplie aussi son numérateur par ce nombre.

Dénominateur

Premiers multiples

6

6 ; 12 ; 18 ; 24 ; 30

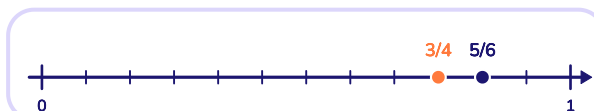
8

8 ; 16 ; 24 ; 32

E

### Exemple 2

Réduire  $\frac{5}{6}$  et  $\frac{3}{8}$  au même dénominateur. Le plus petit multiple commun de 6 et 8 est 24 :  $\frac{5}{6} = \frac{5 \times 4}{6 \times 4} = \frac{20}{24}$  et  $\frac{3}{8} = \frac{3 \times 3}{8 \times 3} = \frac{9}{24}$ . Comme  $20 > 9$ , on a  $\frac{5}{6} > \frac{3}{8}$ .



Sur la droite graduée ci-dessus,  $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$  et  $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$  : à dénominateur égal, la plus grande fraction est celle qui a le plus grand numérateur.

### 3. Additionner et soustraire des fractions

P

#### Règle

On n'additionne (ou ne soustrait) que des fractions de **même dénominateur** : on garde le dénominateur et on additionne (ou soustrait) les numérateurs.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c} \quad \frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

E

#### Exemple 3

$$\frac{2}{9} + \frac{5}{6} : \text{le dénominateur commun est } 18. \quad \frac{2}{9} + \frac{5}{6} = \frac{4}{18} + \frac{15}{18} = \frac{19}{18}.$$

$$\frac{7}{10} - \frac{2}{15} : \text{le dénominateur commun est } 30. \quad \frac{7}{10} - \frac{2}{15} = \frac{21}{30} - \frac{4}{30} = \frac{17}{30}.$$

$$3 - \frac{4}{5} : \text{on écrit } 3 = \frac{15}{5}, \text{ donc } 3 - \frac{4}{5} = \frac{15}{5} - \frac{4}{5} = \frac{11}{5}.$$

⚠

#### Piège

On n'additionne **jamais** les dénominateurs :  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$  ne vaut pas  $\frac{2}{5}$ , mais  $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$ . Pense toujours à simplifier le résultat à la fin.

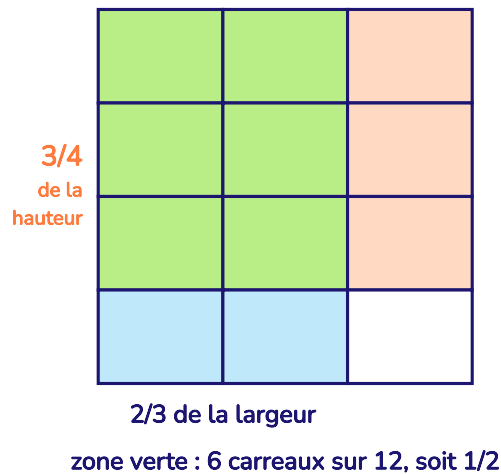
## 4. Multiplier des fractions

P

### Règle

Le produit de deux fractions est la fraction dont le numérateur est le produit des numérateurs et dont le dénominateur est le produit des dénominateurs :

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \quad (b \neq 0, d \neq 0)$$



La figure montre pourquoi : prendre  $\frac{2}{3}$  de  $\frac{3}{4}$  revient à garder, dans un carré partagé en  $3 \times 4 = 12$  carreaux, ceux qui sont dans 2 colonnes et 3 lignes, soit  $2 \times 3 = 6$  carreaux :  
$$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}.$$

M

### Calculer un produit proprement

1. Détermine le signe du résultat : **positif** si les deux facteurs ont le même signe, **négatif** sinon.
2. Décompose les nombres en facteurs et simplifie **avant** de multiplier.
3. Multiplie les numérateurs, puis les dénominateurs.

**E****Exemple 4**

$$\frac{14}{15} \times \frac{5}{21} = \frac{2 \times 7}{3 \times 5} \times \frac{5}{3 \times 7} = \frac{2}{3 \times 3} = \frac{2}{9}.$$

$$-\frac{3}{8} \times \frac{4}{9} = -\frac{3 \times 4}{8 \times 9} = -\frac{12}{72} = -\frac{1}{6}.$$

**5. Inverse d'un nombre non nul****D****Inverse**

Deux nombres sont **inverses** l'un de l'autre quand leur produit vaut **1**. L'inverse d'un nombre non nul  $\frac{a}{b}$  (avec  $a \neq 0$  et  $b \neq 0$ ) est  $\frac{b}{a}$ , car  $\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = 1$ .

**E****Exemple 5**

L'inverse de  $\frac{5}{7}$  est  $\frac{7}{5}$ . L'inverse de **4** est  $\frac{1}{4}$ . L'inverse de  $-\frac{2}{3}$  est  $-\frac{3}{2}$ . L'inverse de  $0,25 = \frac{1}{4}$  est **4**.

**⚠****Piège**

Le nombre **0** n'a **pas d'inverse** : aucun nombre multiplié par **0** ne donne **1**. L'inverse garde le **même signe** que le nombre de départ ; il ne faut pas confondre avec l'opposé.

## 6. Diviser des fractions

P

### Règle

Diviser par un nombre non nul, c'est multiplier par son inverse :

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \quad (b, c, d \text{ non nuls})$$

E

### Exemple 6

$$\frac{3}{5} \div \frac{9}{10} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{9} = \frac{30}{45} = \frac{2}{3}.$$

$$7 \div \frac{2}{3} = 7 \times \frac{3}{2} = \frac{21}{2}.$$

!

### Astuce de Zyro

Sur ma planète, on dit que diviser par une fraction, c'est « retourner la fraction et multiplier ». Avant de retourner, vérifie bien que ce n'est pas la **première** fraction que tu retournes !

## 7. Priorités opératoires avec des fractions

Les règles sont les mêmes qu'avec les entiers : on calcule d'abord **dans les parenthèses**, puis les **multiplications et divisions** (de gauche à droite), puis les additions et soustractions.

**E****Exemple 7**

$$A = \frac{5}{6} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{5}{6} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6} - \frac{3}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}.$$

$$B = \left( \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \right) \times \frac{2}{3} = \frac{5}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}.$$

**Piège**

Dans **A**, il est interdit de commencer par la soustraction : la multiplication est prioritaire. Calculer  $\left( \frac{5}{6} - \frac{1}{3} \right) \times \frac{3}{2}$  donnerait un tout autre résultat.

## 8. Fraction d'une quantité

**D****Prendre une fraction d'un nombre**

Prendre  $\frac{a}{b}$  d'une quantité  $Q$ , c'est calculer  $\frac{a}{b} \times Q$ . En pratique : on divise  $Q$  par  $b$ , puis on multiplie par  $a$ .

les 40 élèves du collège sont partagés en 5 parts égales

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
|---|---|---|---|---|

3 parts :  $3 \times 8 = 24$

**E****Exemple 8**

Un collège compte **40** élèves en 4ème et  $\frac{3}{5}$  d'entre eux sont demi-pensionnaires.  
 $40 \div 5 = 8$ , puis  $8 \times 3 = 24$  : il y a **24** demi-pensionnaires.

Prendre  $\frac{2}{9}$  de **450** €, c'est  $\frac{2}{9} \times 450 = 2 \times 50 = 100$  €.

On peut aussi prendre une fraction d'une fraction :  $\frac{1}{3}$  de  $\frac{3}{4}$  vaut  $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ .

**À retenir**

- On ne change pas une fraction en multipliant ou en divisant haut et bas par le même nombre non nul ; on **simplifie** des facteurs, jamais des termes.
- Pour additionner ou soustraire, on réduit au **même dénominateur**, puis on garde le dénominateur.
- $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$  : on simplifie avant de multiplier.
- L'**inverse** de  $\frac{a}{b}$  est  $\frac{b}{a}$  ; le nombre **0** n'a pas d'inverse.
- Diviser par une fraction, c'est **multiplier par son inverse**.
- Priorités : parenthèses, puis multiplications et divisions, puis additions et soustractions.
- Prendre  $\frac{a}{b}$  d'une quantité **Q**, c'est calculer  $\frac{a}{b} \times Q$ .

## Le livre de cours de maths 4ème

Tout le programme en un seul PDF de 107 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre



## Entraîne-toi : défi express de 4ème

Changer de niveau

Niveau : 4ème

6 questions au hasard, correction tout de suite.



Lancer le défi



Zyro te conseille la suite



Exercices de maths

Fractions : exercices de maths 4ème



Contrôles de maths

Fractions : contrôle de maths 4ème

 **QCM de maths**

Fractions : QCM de maths 4ème

 **Exercices de maths**

Puissances : exercices de maths 4ème

 **Exercices de maths**

Calcul littéral : exercices de maths 4ème

 **Contrôles de maths**

Puissances : contrôle de maths 4ème

**Zyro vous emmène sur nos sites partenaires**

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage